

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-286547

(43)Date of publication of application : 02.11.1993

(51)Int.Cl.

B65G 43/08
B23Q 17/00

(21)Application number : 04-094483

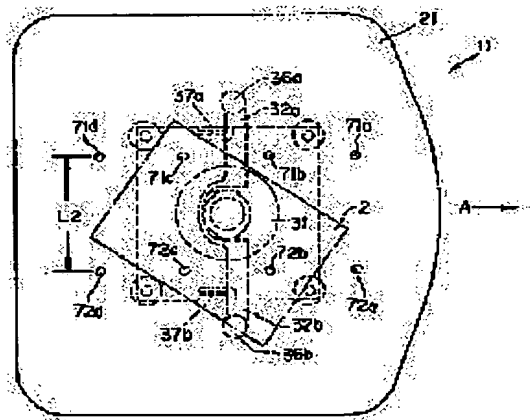
(71)Applicant : TOYO KANETSU KK

(22)Date of filing : 14.04.1992

(72)Inventor : HAYAKAWA MASAHIRO
YAMAMORI MAKOTO**(54) COMMODITY DETECTING METHOD AND CARRYING DEVICE USING THE SAME METHOD****(57)Abstract:**

PURPOSE: To provide a constitution with a simple structure which is capable of securely detecting the existence of commodities on a tray.

CONSTITUTION: Light passing holes 71a, 72a or the like are provided to a tray where a commodity 2 is loaded, and the existence of the loaded commodity 2 is detected by the reception of the light passing through the light passing holes 71a, 72a or the like. A commodity detecting method where a light reflecting means is provided to the tray 21, the existence of the commodity 2 is detected by the difference of the intensity of the received light according to whether the commodity 2 is present or not, and a carrying device using this commodity detecting method are provided.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 02.04.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 25.11.1997

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

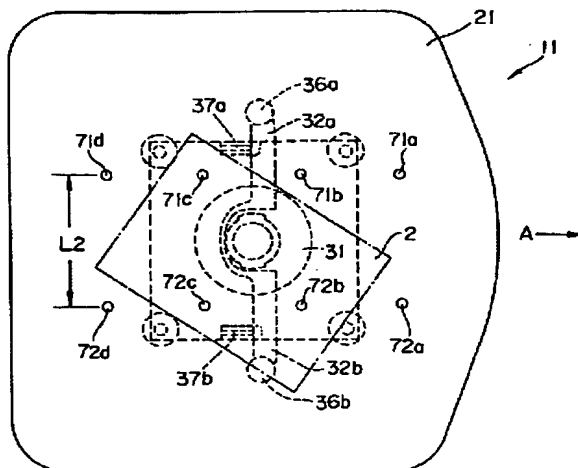
(11)特許出願公開番号

(43) 公開日 平成5年(1993)11月2日

E

(全6頁)

(74)代理人 弁理士 萩野 平 (外3名)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 トレー上に物品を載置可能とした搬送手段が特定の搬送路を移動するときに、特定の位置において少なくとも前記トレーの物品載置面と交差する方向に向けて光を照射し、該照射光の透過光もしくは反射を検知して前記トレー上に載置される物品の有無を検出する在荷検出方法。

【請求項2】 トレー上に物品を載置して搬送する搬送装置において、前記トレーの物品載置面に向けて光を照射するとともに、前記トレーに形成した光透過孔を透過し且つ反射手段により反射した光を受光して前記トレー上に載置される物品の有無を検出するように構成した搬送装置。

【請求項3】 トレー上に物品を載置して搬送する搬送装置において、前記トレー上の物品載置面に向けて照射された光を反射する光反射手段をトレー上に設け、前記光反射手段により反射した光を受光して前記トレー上に載置される物品の有無を検出するように構成した搬送装置。

【0001】

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】 本発明は、トレー上に物品を載置して搬送する搬送装置に関し、特にトレー上の物品の有無を物品に無接触で検出する在荷検出方法及び該方法を用いた搬送装置に関する。

【0001】

【従来の技術】 近年における宅配や各種生産工場においては、各種物品を搬送したり、行く先毎に或いは物品の種類毎に搬送したり適宜仕分ける装置がある。この装置の中で多用されている装置として、図7に示すようなトレー型搬送装置（以下において単に搬送装置という）が知られている。この種の搬送装置の基本的構成を述べる。図示を省略した駆動手段により特定の搬送路上を図7の手前方向、または手前から奥方向に移動するように設けた複数の連続したトレー1上に物品2を載置して搬送するように構成されている。そして、物品2の仕分けを行う場合、例えば所定の仕分け位置においてトレー1を傾斜させ、物品2を例えばシュート或は他のトレーやコンベヤなどに滑落させることによって行う。物品2のトレー1への載置は、近年においては人手によらずコンベヤ等を用いて自動的に行われる。従って、トレー1への物品2の載置、搬送、仕分けは人手を介することなく、殆ど自動的に行われことになる。

【0002】 このような搬送過程を考えると、正確な仕分けを行うためには物品2の載置から仕分けまでの間に、物品2の有無を確実に検出しておく必要が生ずる。仮に、物品2をトレー1上に載置する際に滑り落ちて載置されなかったり、次のトレーに誤って載置された場合であっても、トレー1は搬送され、仕分けのための傾斜動作も行われるので、物品2の有無を検出しておかない

と、物品の搬送と仕分けが正規に行われたことになってしまう等の不都合が発生することになる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 そこで、次に説明するような物品検出方式が検討されたのであるが、いずれも解決すべき課題を有していることが明らかになった。第1の物品検出方式は、図7に示すようにトレー1の両側に発光素子3と受光素子4を設け、物品2の有無を光学的に検出しようとする構成である。しかしながら、この構成には、下記のような問題点がある。即ち、トレー1は物品2を載置する際の滑り落ちを防止するため、更に物品2を中央部に寄せるため、三方の縁部が中央部より高くなっている。したがって、縁部と中央部との間には高低差H（この高低差Hが大きければ大きい程トレー上への物品の横方向からの載置速度を高めることができるものである）があり、この高低差H間は光が透過できない。一方、載置される物品2の形状は多種にわたり、全ての物品2の高さが高低差H以上ではない。従って、物品2の高さが図7に例示したように高低差H以下であれば、物品2の有無を検出することができず、構造が簡単という利点を有しているものの検出範囲が限定されてしまう。

【0004】 第2の物品検出方式は、トレー1の上部から電子カメラを用いて物品2の有無を検出する方式である。しかし、電子カメラ自体が高価であるうえに、設置環境やメンテナンス等を考慮すると安易に設置することができず実用的でない。第3の物品検出方式は、トレー1上を照射するとともに、反射光を受光して物品2の有無を検出するものである。しかし、トレー1と物品2の色差が大きくないと検出することができず、言わば検出精度の面から検出誤差が大きく採用困難である。

【0005】 本発明は、前記実情に鑑みてなされたものであり、その目的は構造が簡単である上に、トレー上の物品の有無を確実に検出できる在荷検出方法及び該方法を用いた搬送装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る前記目的は、トレー上に物品を載置可能とした搬送手段が特定の搬送路を移動するときに、特定の位置において少なくとも前記トレーの物品載置面と交差する方向に向けて光を照射し、該照射光の透過光もしくは反射を検知して前記トレー上に載置される物品の有無を検出する在荷検出方法によって達成される。また、本発明に係る前記目的は、トレー上に物品を載置して搬送する搬送装置において、前記トレーの物品載置面に向けて光を照射するとともに、前記トレーに形成した光透過孔を透過し且つ反射手段により反射した光を受光して前記トレー上に載置される物品の有無を検出するように構成した搬送装置により達成することができる。更に、本発明に係る前記同様の目的は、トレー上に物品を載置して搬送する搬送装置

において、前記トレー上の物品載置面に向けて照射された光を反射する光反射手段をトレー上に設け、前記光反射手段により反射した光を受光して前記トレー上に載置される物品の有無を検出するように構成した搬送装置によっても達成することができる。

【0007】

【作用】上記本発明の方法によれば、前記トレーの物品載置面と交差する方向に向けて検出光を照射することにより、トレーの縁部が大きく立ち上がった構成であっても、該縁部に検出光の光路を遮断されることがなく、該検出光の有無或は反射光の変化を確実に検出することができる。前記第1の搬送装置の構成によれば、前記トレーの物品載置面に向けて光を照射したときに、該トレー上に物品が載置されている場合は、光透過孔が物品によって遮断されるので、光の受光は行われぬ。従って、受光の有無により物品の載置の有無を確実に検出することができる。更に前記第2の搬送装置の構成によれば、トレー上に物品が載置されている場合は、物品載置面の光反射手段が物品により覆われ、この物品載置面に向かって照射された光の反射光の変化を確実に検出できるので、受光の変化或は有無により物品の載置の有無を正確に検出することができる。

【0008】

【実施例】以下、図面を参照して本発明を適用した搬送装置の実施例を説明する。なお、図1は搬送装置を構成するトレーの平面図、図2は搬送装置の移動方向から見た側面図、図3は搬送装置の他の側面図、図4は検出動作を説明する波形図である。実施例の説明にあたっては、搬送装置の構造について説明し、次いで物品の検出動作を説明する。

【0009】搬送装置11は、物品12を載置するトレー21、このトレー21を図2及び図3に実線で示すように水平状態に維持するとともに、想像線で示すように傾斜させる回転部31、固定部41、移動部51等により構成されている。そして、物品12がトレー21上に載置されているか否かの検出は、トレー21上に所定高さをもって配置された2個の光電変換素子61、62、トレー21に形成された2条の光透過孔列71、72、2条の光透過列71、72の真下位置に設けた光反射部81、82によって行われる。なお、2条の光透過列71、72は、図1に71a、71b、71c、71d、72a、72b、72c、72dとして示すように複数の光透過孔を所定間隔で開口したものである。

【0010】トレー21の平面形状は、図1に示すようにほぼ4角形であるが、側面形状は図2に示すようにやや湾曲しており、載置される物品12が最も深い中央部に位置決めされるようになっている。トレー21の下面はほぼ中央部は、各図に示すように回転部31に固定され、回転部31の回転にともなって水平状態及び傾斜状態になる。回転部31は、図3に示すようにほぼく字形に形

成され、その下部が固定部41に斜めに且つ回転自在に取り付けられている。従って、回転部31の下部は回転軸Xを中心に回転し、回転位置に対応してトレー21が水平状態になったり、傾斜状態になったりする。回転部31には両側に張り出すようにして一対の棒状ガイド部材32a、32bが設けられているが、各棒状ガイド部材32a、32bは図3に点線で示すように回転部31を挿通した回転軸33を中心に矢印Y方向に回転する半環状体34に取り付けられている。また、ロック機構35は半環状体34に設けたロック用突起と固定部41に設けた係合用凹部とにより構成されている。

【0011】一対の棒状ガイド部材32a、32bの先端には、搬送路に沿って設けられたガイド機構（図示省略）に倣って回転部31をX軸を中心に回転させるためのローラ36a、36bが設けられ、内側には搬送路に沿って設けられたガイド機構（図示省略）に倣って半環状体34と固定部41とのロック解除を行うローラ37a、37bが設けられている。なお、ロック機構35のロック動作は、半環状体34を下方に付勢するバネ（図示省略）により、トレー21の傾斜動作が終了した後に、言い換えれば物品の仕分けが終了した後に自動的に行われる。

【0012】移動部51は、搬送装置11全体をレール52a、52bに沿って矢印A方向に移動させるためのものであり、台車53と上下方向及び左右方向のずれを防止するように設けた4個のローラ54a、54b、54c、54dにより構成されている。

【0013】次に、物品の検出機構について説明すると、光電変換素子61、62は図示を省略したサポートに取り付けられているのであるが、その間隔L1は光透過孔列71、72の間隔L2に合致するように設定されている。また、トレー21の下部には、光反射部81、82が設けられているが、その間隔も光透過孔列71、72の間隔に合致するように設定されている。従って、トレー21上に物品が載置されていない場合は、トレー21が矢印A方向に移動することにより、光電変換素子61、62から発光した光が光透過孔71a、72aを透過し、光反射部81、82により反射する。そして、反射光は光電変換素子61、62により受光されるので、光透過孔71a、72aの位置には物品が載置されていないことを検出することができる。このような光の受光動作は、トレー21の矢印A方向への移動にともなって光透過孔71b、72b、更に光透過孔71c、72c、光透過孔71d、72dについて同様に行われる。従って、トレー21上に物品が載置されていない場合は、光電変換素子61、62から各光透過孔71a～71d、72a～72dに対応して図4（A）に示すような検出信号V1、V2が得られる。

【0014】一方、物品2が図1に想像線で示すように光透過孔71c、72b、72cを閉塞するように載置

された場合は、検出信号V1、V2が図4(B)に示すようにレベル変化する。光透過孔71a~71d、72a~72dは、トレー21上に物品2が載置された場合、少なくとも1個の光透過孔が物品2により閉塞されるように位置決めされるので、物品2が載置された場合は検出信号V1、V2のうち最低1個所に信号のレベル変化が表れ、このレベル変化により物品2の有無の検出が行われる。

【0015】次に、図5及び図6を参照して本発明の第2実施例を説明する。なお、本実施例と前記第1実施例との構造上の相違は、光透過孔列71、72に代えてトレー21上に光反射板を設けたことにある。即ち、トレー21の上面には、間隔L2をもって2条の光反射板73、74が設けられている。光反射板73、74の材質は特に限定されるものではなく、トレー21の表面に対し光反射の良好なものであれば、アルミニウム板、表面にメッキを施した合成樹脂板等を用いることができる。本実施例の構成にあっては、第1実施例で説明した光電変換素子61、62によりトレー21上を照射した光は、光反射板73、74によって反射し光電変換素子61、62によって受光される。従って、第1実施例で説明した光反射部81、82は不要になり、構造を簡略化することができる。

【0016】次に、物品の検出動作を説明すると、トレー21上に物品が載置されていない場合は、光反射板73、74は全域にわたって光を反射するので、光電変換素子61、62から得られる検出信号V1、V2は、図6(A)に示すように一定レベルになる。一方、物品2が図5に想像線で示すように光反射板73、74に係るように載置された場合は、光反射板73の一部の反射光が物品2によって低減し、光反射板74の中央部の反射光が物品2によって低減するので、検出信号V1、V2は図6(B)に示すようにレベル変化する。このように、本実施例においても、検出信号V1、V2のレベル変化の有無により、トレー21上の物品2の有無を確実に検出することができる。

【0017】なお、前記第1及び第2の実施例で説明した物品2の検出構成は、次のような特徴を有している。即ち、トレー21の移動速度は作業効率や物品2の重量等により変化することがある。ここでトレー21の移動速度を遅延させた場合を例に述べると、図4で説明した検出信号V1、V2の時間幅はもとよりレベル変化する間隔が延長され、単位時間内のレベル変化を検出できなくなる。また、図6で説明した検出信号V1、V2の時間幅も延長し、物品2によるレベル変化であるか、単位時間外によるレベル変化であるかを検出できなくなる。しかし、トレー2の移動速度の変化と検出時間の単位時

間とを対応させることにより、前記不都合を完全に防止することができ、トレー2の移動速度の如何に関わらず、物品2の有無を正確に検出することができる。

【0018】以上に本発明の実施例を説明したが、本発明は前記に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば、第1実施例においては、各光透過孔の間隔に合わせて4個の光電変換素子を設け、反射光を一挙に受光するように構成してもよい。更に、各光透過孔の開孔位置に、円形や角型等に切断した光反射片を貼付してもよい。この場合、トレー21に開孔を形成する手間と、光反射部81、82とを省略ことができ、搬送装置の簡略化を図ることができる。

【0019】

【発明の効果】以上に述べたように、本発明はトレーの物品載置面と交差する方向に向けて検出光を照射するようにするので、トレーの縁部が大きく立ち上がった構成であっても、該縁部に検出光の光路を遮断されることがなく、該検出光の有無或は反射光の変化を確実に検出することができる。従って、トレー上の物品の有無の検出は、光の受光量や有無により簡単に検出することができる。しかも構造が簡単である上に、装置のメンテナンスも容易であり、物品の搬送や仕分け等の正確性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示すトレーの平面図である。

【図2】搬送装置の構成を示す一側面図である。

【図3】搬送装置の構成を示す他の側面図である。

【図4】物品の検出動作を説明する波形図である。

【図5】本発明の第2実施例を示すトレーの平面図である。

【図6】物品の検出動作を説明する波形図である。

【図7】従来のトレー型の搬送装置の概略側面図である。

【符号の説明】

2 物品

11 搬送装置

21 トレー

31 回転部

41 固定部

51 移動部

61、62 光電変換素子

71、72 光透過孔列

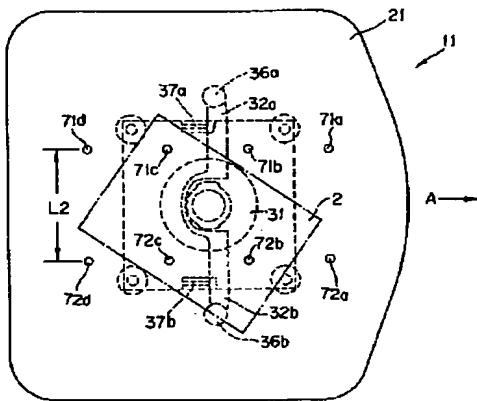
73、74 光反射板

81、82 光反射部

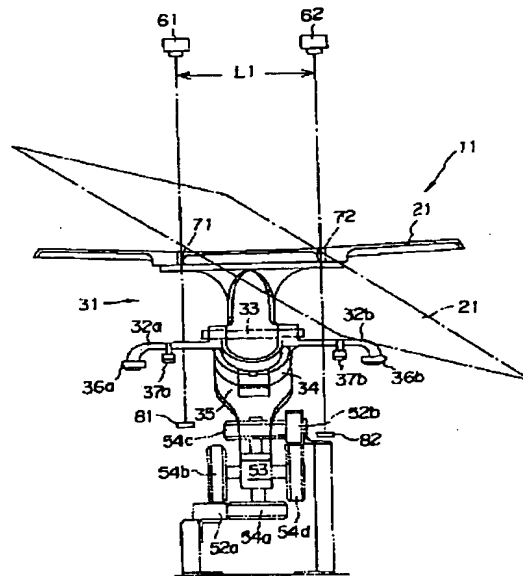
V1、V2 検出信号

A 搬送装置の移動方向

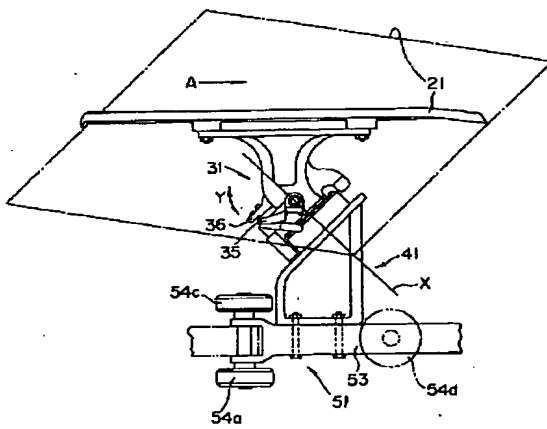
【図 1】



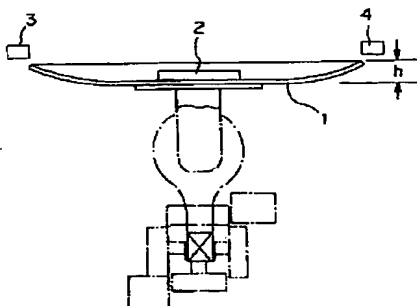
【図 2】



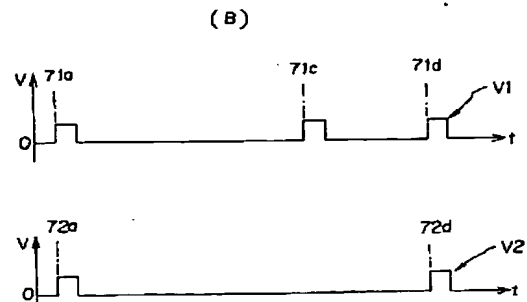
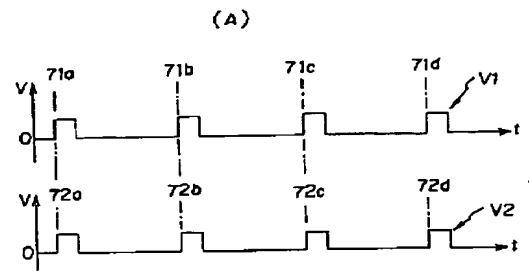
【図 3】



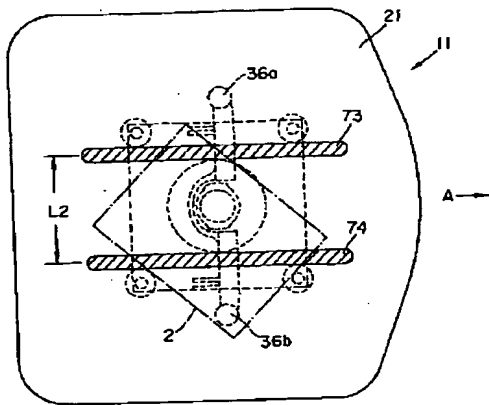
【図 7】



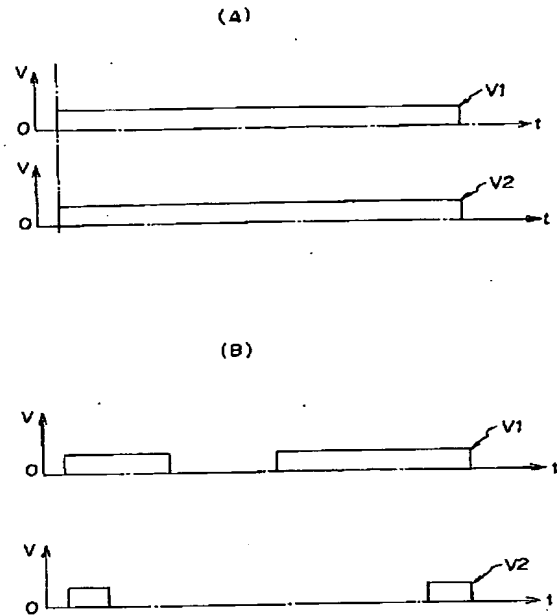
【図 4】



【図5】



【図6】



【手続補正書】

【提出日】平成4年5月11日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】トレー21の平面形状は、図1に示すようにほぼ4角形であるが、側面形状は図2に示すようにやや湾曲しており、載置される物品12が最も深い中央部に位置決めされるようになっている。トレー21の下面ほぼ中央部は、各図に示すように回転部31に固定され、回転部31の回転にともなって水平状態及び傾斜状

態になる。回転部31は、図3に示すようにほぼU字形に形成され、その下部が固定部41に斜めに且つ回転自在に取り付けられている。従って、回転部31の下部は回転軸Xを中心に回転し、回転位置に対応してトレー21が水平状態になったり、傾斜状態になったりする。回転部31には両側に張り出すようにして一对の棒状ガイド部材32a、32bが設けられているが、各棒状ガイド部材32a、32bは図3に点線で示すように回転部31を挿通した回転軸33を中心に矢印Y方向に回転する半環状体34に取り付けられている。また、ロック機構35は半環状体34に設けたロック用突起と固定部41に設けた係合用凹部とにより構成されている。